

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA LINI PRODUKSI FURNITURE
MENGUNAKAN METODE QUICK EXPOSURE CHECKLIST (QEC)
(Studi Kasus: PT. Rakabu Sejahtera, Sragen)**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik

Oleh:

ALCHA YOGA HUTAMA
D 600 160 014

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2021**

HALAMAN PERSERUJUAN

ANALISIS POSTUR KERJA PADA LINI PRODUKSI FURNITURE MENGUNAKAN METODE QUICK EXPOSURE CHECKLIST (QEC)

(Studi Kasus: PT. Rakabu Sejahtera, Sragen)

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

ALCHA YOGA HUTAMA

D 600 160 014

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen
Pembimbing



Ir. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T

NIK. 889

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA LINI PRODUKSI FURNITURE
MENGUNAKAN METODE QUICK EXPOSURE CHECKLIST (QEC)**

(Studi Kasus: PT. Rakabu Sejahtera, Sragen)

OLEH

ALCHA YOGA HUTAMA

D 600 160 014

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Jumat, 3 Desember 2021

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

Ir. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T

(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

Ir. Hafidh Munawir, S.T., M.Eng

(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

Mila Faila Sufa, S.T., M.T

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

Dekan,



Rois Fatoni, S.T., M.Sc., Ph.D
NIK/NIDN. 0603027401

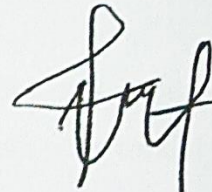
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 7 November 2021

Penulis



ALCHA YOGA HUTAMA
D600160014

ANALISIS POSTUR KERJA PADA LINI PRODUKSI FURNITURE MENGUNAKAN METODE QUICK EXPOSURE CHECKLIST (QEC)

(Studi Kasus: PT. Rakabu Sejahtera, Sragen)

Abstrak

Furniture merupakan suatu perabotan rumah tangga yang di gunakan untuk menyimpan barang, tempat duduk, tempat tidur, ataupun tempat menulis yang berupa meja, kursi ataupun tempat meletakkan benda di atasnya. Produksi juga menjadi salah satu faktor terciptanya produk dengan kualitas dan waktu yang tepat. Pada umumnya sistem produksi di indonesia masih dapat ditemui beberapa kagiatan yang masih menggunakan kegiatan *manual material handling* (MMH). *Manual Material Handling* (MMH) adalah proses membawa secara manual baik dari material atau produk pada bidang industri. Kecelakaan industri ini dapat mengakibatkan kerusakan jaringan tubuh yang disebabkan oleh beban angkat yang berlebih dan akan mengakibatkan rasa sakit, hal tersebut dalam ilmu ergonomi disebut dengan *musculoskeletal disorders* (MSDs) Terdapat usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi dari resiko kerja, di antaranya adalah dapat melakukan kegiatan analisis postur kerja. Salah satu metode analisis postur kerja adalah dengan menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC). Dari hasil pengujian menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC) dapat di ketahui bahwa masih terdapat kesalahan pada proses bekerja pada beberapa stasiun kerja, yaitu pada stasiun kerja potong, spindle, dan *assembly*. Dan dilakukan usulan perbaikan berupa perubahan desain dan penambahan alat bantu kerja agar postur tubuh mendekati normal sehingga tingkat resiko dapat di kurangi.

Kata Kunci: *Furniture, manual material handling (MMH), Quick Exposure Check (QEC)*

Abstract

Furniture is a household furniture that is used to store goods, a seat, a bed, or a place to write in the form of a table, chair or place to put objects on it. Production is also a factor in the creation of products with the right quality and time. In general, the production system in Indonesia can still be found in several activities that still use manual material handling (MMH) activities. Manual Material Handling (MMH) is the process of manually bringing either materials or products in the industrial sector. This industrial accident can result in damage to body tissues caused by excessive lifting loads and will cause pain, this in ergonomics is called musculoskeletal disorders (MSDs). work posture analysis. One of the work posture analysis methods is to use the Quick Exposure Check (QEC) method. From the test results using the Quick Exposure Check (QEC) method, it can be seen that there are still errors in the work process at several work stations, namely at the cutting, spindle, and assembly work stations. And proposed improvements in the form of design changes and the addition of work aids so that the body posture approaches normal so that the level of risk can be reduced.

Keywords: *Furniture, manual material handling (MMH), Quick Exposure Check (QEC)*

1. PENDAHULUAN

Furniture merupakan suatu perabotan rumah tangga yang di gunakan untuk menyimpan barang, tempat duduk, tempat tidur, ataupun tempat menulis yang berupa meja, kursi ataupun tempat meletakkan benda di atasnya (Pujiati, 2017). Di Indonesia sendiri *furniture* berdasarkan bahan bakunya dibedakan menjadi beberapa *furniture*, yaitu *furniture* kayu dan kayu olahan, *furniture* rotan dan bambu, dan *furniture* logam dan plastic (Mukti, 2014).

Bahan baku menjadi sorotan untuk memenuhi kualitas yang di inginkan oleh konsumen. Terdapat berbagai macam bahan baku yang dapat di gunakan dalam pembuatannya. Salah satu bahan baku yang sering di gunakan adalah Kayu jati. industri furnitur berbahan dasar dari kayu memiliki kinerja yang paling bagus dibandingkan furnitur yang terbuat dari bahan lain. Menurut Oey Djoen Seng tahun 1964 pada artikel (Krisdianto) tahun 2006 Kayu jati telah di kenal oleh masyarakat dalam ataupun luar negeri sebagai salah satu bahan baku industri pengolahan kayu yang memiliki banyak kelebihan serta keunggulan.

Produksi juga menjadi salah satu faktor terciptanya produk dengan kualitas dan waktu yang tepat. Pada umumnya sistem produksi di perusahaan indonesia sudah menggunakan alat modern untuk menunjang kegiatan produksinya namun tetap saja masih dapat ditemui beberapa kegiatan yang masih menggunakan kegiatan *manual material handling* (MMH). Dikarenakan dirasa pemindahan secara manual memiliki kelebihan yaitu pemindahan dapat dilakukan dalam ruangan terbatas dan pengerjaan dapat dilakukan menggunakan fisik manusia (Mas'idah Dkk., 2009)

Manual Material Handling (MMH) adalah proses membawa secara manual baik dari material atau produk pada bidang industri. Pemindahan bahan secara manual apabila tidak dikerjakan secara ergonomis maka akan menimbulkan kecelakaan dalam industri bekerja. Pemindahan bahan secara manual apabila tidak dikerjakan secara ergonomis maka akan menimbulkan kecelakaan dalam industri bekerja. *Manual Material Handling* (MMH) memiliki keunggulan dalam fleksibilitas dalam bermanuver dari pada menggunakan sistem mekanik yang terbatas (Deros Dkk 2015). Kecelakaan industri (*industrial accident*) ini dapat mengakibatkan kerusakan jaringan tubuh yang disebabkan oleh beban angkat yang berlebih (Zen, 2014). Hal tersebut menyebabkan beberapa kegiatan yang dirasa masih menimbulkan cedera atau gangguan fisik saat bekerja, dikarenakan terdapat kegiatan yang dilakukan secara berulang ulang, gerakan postur kerja yang dirasa membahayakan dan juga kegiatan lainnya (Joshi Dkk, 2019). Pekerjaan yang mempengaruhi cedera antara lain cara mengangkat, posisi mengangkat, jarak tempuh mengangkat, beban angkatan, serta frekuensi mengangkat. Apabila

kegiatan-kegiatan tersebut dilakukan dengan cara yang kurang benar dan secara terus menerus maka akan mengakibatkan rasa sakit, terutama pada punggung atau bagian badan lainnya, hal tersebut dalam ilmu ergonomi disebut dengan *musculoskeletal disorders* (MSDs) (Evadarianto Dkk, 2017).

Ergonomi merupakan aturan yang berkaitan dengan pekerjaan. Ergonomi pada dasarnya membahas tentang hubungan antara manusia atau operator dengan pekerjaannya serta dari desain objek yang di gunakan sehingga terjadi interaksi yang nyaman dan efektif (Sander dan cormick, 1987). Ergonomi berusaha menyesuaikan dengan kemampuan dan kapasitas dari pekerjaanya, sehingga dapat terwujud efesiensi dan kesejahteraan ketika bekerja (Jayanti Dkk, 2013). Ergonomi sendiri tidak dapat di pisahkan dengan keselamatan dan kesehatan dalam bekerja (Henny Dkk, 2017)

Musculoskeletal disorders (MSDs) yaitu keluhan yang terjadi dan dirasakan pada bagian otot skeletal oleh seseorang, mulai dari adanya keluhan yang dirasa masih sangat ringan sampai keluhan yang di rasa sangat sakit (Devi T, 2017). Pada dasarnya keluhan *Musculoskeletal disorders* (MSDs) terjadi dikarenakan adanya postur janggal ketika bekerja, beberapa contoh dari kegiatan janggal adalah seperti meraih ke belakang, memutar, bekerja dengan tinggi di atas kepala, pergelangan tangan menekuk/membungkuk, maju dan mundur membungkuk serta jongkok (Lee Dkk, 2015). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Saputro) tahun 2016 sering kali di temukan cedera yang terjadi seperti terkilir, keseleo, tegangan otot, terutama terjadi pada bagian otot pinggang dan punggung, hal tersebut di karenakan karena aplikasi pekerjaan yang tidak benar.

Postur kerja dapat dikatakan merupakan titik penentu untuk menganalisa keefektifan dari suatu pekerjaan. Bila postur kerja operator tersebut tidak ergonomis maka operator mudah mengalami kelelahan maka hasil pekerjaan yang dilakukan operator tersebut juga akan tidak sesuai dengan yang diharapkan (Susihono W, 2011)

Sikap dalam bekerja di bedakan menjadi 3 klasifikasi bekerja yaitu sikap kerja duduk, sikap kerja berdiri, dan sikap kerja duduk berdiri. Sikap duduk merupakan sikap ketika menjalankan pekerjaan dengan sikap kerja duduk yang mengakibatkan masalah *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) terutama pada bagian punggung karena dirasa terdapat tekanan pada bagian tulang belakang (Pitt Dkk 2017). Sikap berdiri merupakan sikap kerja yang sikap siaga baik fisik ataupun mental, yang mengakibatkan pekerjaan dapat dilakukan secara cepat, kulat serta teliti. Namun mengakibatkan kelelahan dan nyeri pada otot tulang belakang (Stanton N, 2004). Sikap duduk berdiri merupakan gabungan atau kombinasi antara sikap kerja duduk dengan sikap kerja berdiri yang berfungsi untuk mengurangi kelelahan otot dikarenakan gerakan satu posisi kerja saja. (Tarwaka Dkk, 2004)

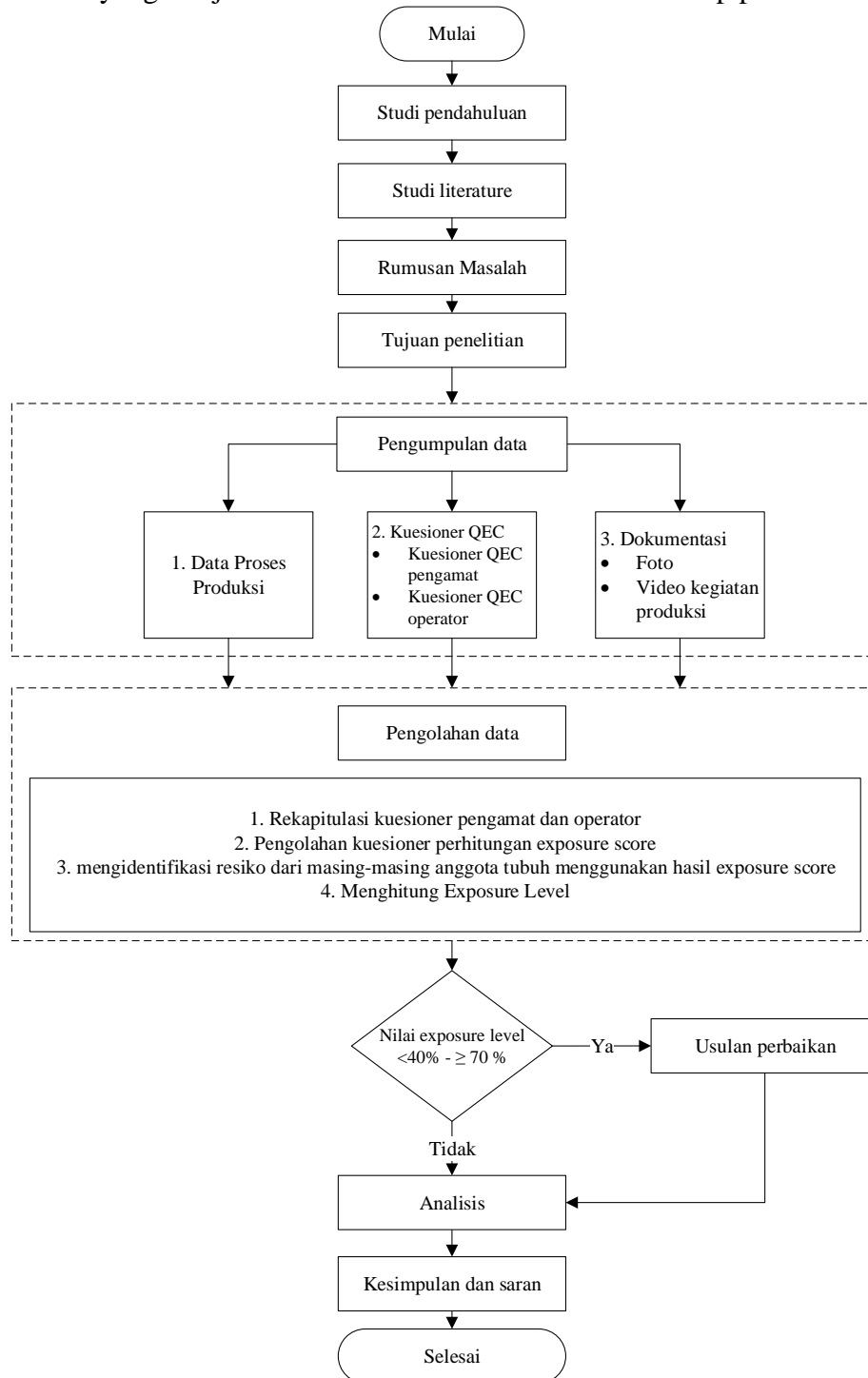
PT Rakabu Sejahtera merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang mebel atau *furniture*. Pada proses produksi pembuatan *furniture* berbahan kayu jati masih terdapat pekerjaan yang dirasa cukup membahayakan bagi fisik operator. Terdapat usaha dan upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dari resiko kerja dengan cara menganalisis. Dari hasil analisis tersebut dapat ditarik saran dan rekomendasi perbaikan baik dari postur kerja maupun lingkungan bekerja (Baroroh, 2017).

2. METODE

Metode *Quick Exposure Check* (QEC) dirancang dan dikembangkan untuk memenuhi persyaratan ergonomis, dimana dengan metode ini dapat melakukan penilaian dari dua pihak yaitu pengamat dan pekerja (Oliv Dkk, 2019), Hal ini dapat memperkecil bias penilaian subjektif dari pengamat dan dapat diterapkan pada pekerjaan yang statis maupun dinamis (Y Widyarti, 2016) dan juga juga menunjukkan bahwasanya metode ini dapat di andalkan dan di terapkan kepada berbagai macam pekerjaan (David G Dkk, 1998). *Quick Exposure Checklist* (QEC) digunakan untuk mengetahui risiko cedera pada otot rangka/sistem muskuloskeletal (*musculoskeletal disorder*) yang menitikberatkan pada tubuh bagian atas yakni punggung, leher, bahu, dan pergelangan tangan (Stanton N, 2004).

Secara prosesnya metode Metode *Quick Exposure Check* (QEC) diawali dengan mencari studi pendahuluan, studi literatur dan juga rumusan masalah, kemudian dapat dilakukan pengumpulan data yang berupa kuesioner metode *Quick Exposure Check* (QEC) serta pendukung lainnya berupa wawancara, video dan foto. Dari hasil kuesioner tersebut kemudian dilakukan pengolahan berupa perekapan kuesioner untuk memudahkan serta perhitungan exposure score lalu di lakukan perhitungan menggunakan untuk mendapatkan exposure level untuk mendapatkan hasil dan di berikan usulan perbaikan jika perlu di beri perbaikan.

Untuk mempermudah dalam memahami urutan metode penelitian dibuatlah sebuah *flowchart* penelitian yang ditujukan Gambar 1. Gambar *Flowchart* tahap penelitian.



Gambar 1. *Flowchart* Tahap Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data.

Penelitian ini dilakukan pada PT Rakabu Sejahtera yang berlokasi di sragen jawa tengah, Jumlah sampel yang diteliti adalah sejumlah 9 operator. Pada pembuatan furniture terdapat 9 stasiun kerja utama yaitu *molding*, potong/cutting, *Spindel*, *mortice*, *tenon*, *router*, amplas, bor duduk dan stasiun kerja *assembly*. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan penilaian langsung yang dilakukan oleh peneliti dan operator dengan cara mengisi kuesioner yang telah di sediakan pada masing masing stasiun kerja. Selain menggunakan kuesioner peneliti juga menggunakan dokumentasi berupa foto dan video pada setiap kegiatan yang ada di stasiun kerja yang digunakan untuk mengamati waktu dan juga aktivitas pada stasiun kerja. Kemudian hasil kuesioner dapat di rekap sebagai berikut

Tabel 1. Rekapitulasi Kuesioner Pengamat

| No | Stasiun kerja | Punggung | | Bahu/lengan | | Pergelangan tangan | | Leher |
|----|---------------|----------|----|-------------|----|--------------------|----|-------|
| | | A | B | C | D | E | F | G |
| 1 | Molding | A1 | B3 | C1 | D2 | E1 | F1 | G2 |
| 2 | Potong | A3 | B5 | C3 | D2 | E1 | F2 | G2 |
| 3 | Spindel | A2 | B3 | C1 | D2 | E1 | F1 | G2 |
| 4 | Mourtice | A3 | B4 | C1 | D2 | E1 | F1 | G2 |
| 5 | Tenon | A1 | B3 | C1 | D2 | E1 | F1 | G2 |
| 6 | Router | A1 | B3 | C1 | D3 | E1 | F1 | G2 |
| 7 | Amplas | A2 | B2 | C2 | D2 | E1 | F1 | G2 |
| 8 | Bor Duduk | A1 | B2 | C3 | D3 | E1 | F1 | G2 |
| 9 | Assembly | A2 | B4 | C3 | D2 | E1 | F1 | G2 |

Tabel 2. Rekapitulasi Kuesioner Operator

| No | Stasiun kerja | H | I | J | K | L | M | N | O |
|----|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | Molding | H1 | I3 | J2 | K2 | L2 | M1 | N2 | O2 |
| 2 | Potong | H1 | I3 | J1 | K2 | L1 | M3 | N2 | O2 |
| 3 | spindel | H2 | I3 | J3 | K2 | L2 | M3 | N2 | O1 |
| 4 | mourtice | H1 | I2 | J2 | K2 | L2 | M2 | N1 | O1 |
| 5 | tenon | H1 | I3 | J2 | K1 | L2 | M3 | N2 | O1 |
| 6 | router | H1 | I3 | J2 | K1 | L1 | M3 | N2 | O2 |
| 7 | amplas | H1 | I3 | J2 | K1 | L2 | M3 | N1 | O1 |
| 8 | Bor Duduk | H1 | I3 | J2 | K2 | L2 | M3 | N2 | O2 |
| 9 | Assembly | H2 | I3 | J2 | K2 | L1 | M3 | N2 | O1 |

3.2 Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data, hasil kuesioner yang telah di rekap kemudian akan di lakukan penggabungan hasil kuesioner dengan cara memasukan ke dalam tabel perhitungan *exposure score* menggunakan metode *Quick Exposure Check (QEC)* agar diperoleh hasil *exposure score* pada masing-masing aktivitas stasiun kerja sebagai berikut.



Gambar 2. Aktivitas Operator Mesin Potong

Terlihat pada gambar 2 aktivitas pekerja diketahui membentuk sudut pegelangan tangan 17,1°. Lengan pekerja membentuk sudut 117,2°. Punggung pada pekerja membentuk sudut sebesar 57,43°. Posisi sudut leher sebesar 9,27°.

a. Postur punggung

Tabel 3. Postur Punggung

| No | Sudut Punggung | Level | Keterangan |
|----|----------------|-------|--------------------------------|
| 1. | 57,43° | A3 | Terlalu memutar dan membungkuk |
| 2. | | B5 | Sangat sering |

b. Postur Bahu / Lengan

Tabel 4. Postur Bahu/ Lengan

| No | Sudut | Level | Keterangan |
|----|--------|-------|--|
| 1. | 117,2° | C3 | Berada di sekitar bahu atau lebih tinggi |
| 2. | | D2 | Pergerakan bahu/lengan pergerakan dengan berhenti sesaat/istirahat |

c. Postur Pergelangan Tangan

Tabel 5. Postur Pergelangan Tangan

| No | Sudut | Level | Keterangan |
|----|-------|-------|--------------------------------------|
| 1. | 17,1° | E1 | Pergelangan tangan yang hampir lurus |
| 2. | | F2 | 11 hingga 20 kali per menit |

e. Postur Leher

Tabel 6. Postur Lengan

| No | Sudut | Level | Keterangan |
|----|-------|-------|---|
| 1. | 9,27° | G2 | Kepala/leher tertekuk kadang kadang |
| 2. | | H1 | Berat maksimum yang diangkat secara manual oleh pekerja ringan sekitar 5kg atau kurang |
| 3. | | I3 | Lebih dari 4 jam lama rata-rata untuk menyelesaikan pekerjaan dalam sehari |
| 4. | | J1 | Tingkat kekuatan yang digunakan oleh satu tangan adalah rendah yaitu kurang dari 1 kg |
| 5. | | K2 | Pekerjaan ini memerlukan penglihatan yang Tinggi (memerlukan untuk melihat secara detail) |
| 6. | | L1 | Lama menggunakan kendaraan selama kurang dari 1 jam per hari atau tidak pernah |
| 7. | | M3 | Menggunakan alat yang menghasilkan getaran selama lebih dari 4 jam per hari |
| 8. | | N2 | Terkadang mengalami kesulitan pada pekerjaan ini |
| 9. | | O2 | Umumnya melakukan pekerjaan ini cukup stress |

Tabel 7. Perhitungan *Exposure Score* pada Stasiun Kerja Potong

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|---------|-------------------------------|----|----|---------|-------------------------------------|----|----|---------|-------------------------------------|----|----|---------|
| PUNGGUNG | | | | BAHU / LENGAN | | | | PERGELANGAN TANGAN | | | | LEHER | | | |
| Posisi punggung (A) | | | | Tinggi (C) | | | | Gerakan berulang (F) | | | | Posisi leher (G) | | | |
| Beban (H) | A1 | A2 | A3 | Beban (H) | C1 | C2 | C3 | Kekuatan (J) | F1 | F2 | F3 | Durasi (I) | G1 | G2 | G3 |
| | H1 | 2 | 4 | 6 | H1 | 2 | 4 | 6 | J1 | 2 | 4 | 6 | I1 | 2 | 4 |
| | H2 | 4 | 6 | 8 | H2 | 4 | 6 | 8 | J2 | 4 | 6 | 8 | I2 | 4 | 6 |
| | H3 | 6 | 8 | 10 | H3 | 6 | 8 | 10 | J3 | 6 | 8 | 10 | I3 | 6 | 8 |
| | H4 | 8 | 10 | 12 | H4 | 8 | 10 | 12 | | | | | | | |
| | | | 6 | | | | 6 | | | | 6 | | | | 8 |
| | | | Score 1 | | | | Score 1 | | | | score 1 | | | | score 1 |
| Posisi punggung (A) | | | | Tinggi (C) | | | | Gerakan berulang (F) | | | | Kebutuhan Visual (K) | | | |
| Durasi (I) | A1 | A2 | A3 | Durasi (I) | C1 | C2 | C3 | Durasi (I) | F1 | F2 | F3 | Durasi (I) | K1 | K2 | |
| | I1 | 2 | 4 | 6 | I1 | 2 | 4 | 6 | I1 | 2 | 4 | 6 | I1 | 2 | 4 |
| | I2 | 4 | 6 | 8 | I2 | 4 | 6 | 8 | I2 | 4 | 6 | 8 | I2 | 4 | 6 |
| | I3 | 6 | 8 | 10 | I3 | 6 | 8 | 10 | I3 | 6 | 8 | 10 | I3 | 6 | 8 |
| | | | 8 | | | | 10 | | | | 8 | | | | 6 |
| | | | Score 2 | | | | Score 2 | | | | Score 2 | | | | Score 2 |
| Durasi (I) | | | | Durasi (I) | | | | Durasi (I) | | | | Mengemudi | | | |
| Beban (H) | I1 | I2 | I3 | Beban (H) | I1 | I2 | I3 | Kekuatan (J) | I1 | I2 | I3 | Durasi (I) | L1 | L2 | L3 |
| | H1 | 2 | 4 | 6 | H1 | 2 | 4 | 6 | J1 | 2 | 4 | 6 | | | |
| | H2 | 4 | 6 | 8 | H2 | 4 | 6 | 8 | J2 | 4 | 6 | 8 | | | |
| | H3 | 6 | 8 | 10 | H3 | 6 | 8 | 10 | J3 | 6 | 8 | 10 | | | |
| | H4 | 8 | 10 | 12 | H4 | 8 | 10 | 12 | | | | | | | |
| | | | 6 | | | | 6 | | | | 8 | | | | 1 |
| | | | Score 3 | | | | Score 3 | | | | Score 3 | | | | 1 |
| Posisi statis (B) | | | | Frekuensi (D) | | | | Pergelangan Tangan (E) | | | | Getaran | | | |
| Durasi (I) | B1 | B2 | | Beban (H) | D1 | D2 | D3 | Kekuatan (J) | E1 | E2 | | Durasi (I) | M1 | M2 | M3 |
| | I1 | 2 | 4 | H1 | 2 | 4 | 6 | J1 | 2 | 4 | | I1 | 2 | 4 | 9 |
| | I2 | 4 | 6 | H2 | 4 | 6 | 8 | J2 | 4 | 6 | | I2 | 4 | 6 | 9 |
| | I3 | 6 | 8 | H3 | 6 | 8 | 10 | J3 | 6 | 8 | | I3 | 6 | 8 | 9 |
| | | | 8 | H4 | 8 | 10 | 12 | | | | 4 | | | | |
| | | | Score 4 | | | | 4 | | | | Score 4 | | | | 9 |
| Frekuensi (D) | | | | Frekuensi (D) | | | | Pergelangan Tangan (E) | | | | Kecepatan Bekerja | | | |
| Beban (H) | B3 | B4 | B5 | Durasi (I) | D1 | D2 | D3 | Durasi (I) | E1 | E2 | | Durasi (I) | N1 | N2 | N3 |
| | H1 | 2 | 4 | 6 | I1 | 2 | 4 | 6 | I1 | 2 | 4 | I1 | 2 | 4 | 9 |
| | H2 | 4 | 6 | 8 | I2 | 4 | 6 | 8 | I2 | 4 | 6 | I2 | 4 | 6 | 1 |
| | H3 | 6 | 8 | 10 | I3 | 6 | 8 | 10 | I3 | 6 | 8 | I3 | 6 | 8 | 1 |
| | H4 | 8 | 10 | 12 | | | 8 | | | | 6 | | | | |
| | | | 6 | | | | Score 5 | | | | Score 5 | | | | |
| | | | Score 5 | | | | | | | | | | | | |
| Frekuensi (D) | | | | Frekuensi (D) | | | | Pergelangan Tangan (E) | | | | Stres | | | |
| Durasi (I) | B3 | B4 | B5 | Durasi (I) | D1 | D2 | D3 | Durasi (I) | E1 | E2 | | Durasi (I) | O1 | O2 | O3 |
| | I1 | 2 | 4 | 6 | I1 | 2 | 4 | 6 | I1 | 2 | 4 | I1 | 2 | 4 | 16 |
| | I2 | 4 | 6 | 8 | I2 | 4 | 6 | 8 | I2 | 4 | 6 | I2 | 4 | 6 | 1 |
| | I3 | 6 | 8 | 10 | I3 | 6 | 8 | 10 | I3 | 6 | 8 | I3 | 6 | 8 | 1 |
| | | | 10 | | | | Score 6 | | | | | | | | |
| | | | score 6 | | | | | | | | | | | | |
| Total score punggung = 1-4 / 1-3 + 5,6 | | | | Total Skor bahu/Lengan = 1- 5 | | | | Total skor pergelangan tangan = 1-5 | | | | Total skor leher = total skor 1 - 2 | | | |
| Total 36 | | | | Total 34 | | | | Total 32 | | | | Total: 14 very high | | | |
| | | | | | | | | | | | | Total mengemudi: | | | |
| | | | | | | | | | | | | Total getaran: | | | |
| | | | | | | | | | | | | Total kecepatan bekerja: | | | |
| | | | | | | | | | | | | Total stress: | | | |
| | | | | | | | | | | | | Total Keseluruhan: 128 | | | |
| | | | | | | | | | | | | EXPOSURE LEVE 71,91% | | | |

3.3 Analisis Data

Setelah dilakukan perhitungan untuk mengetahui skor pada bagian tubuh yang diamati pada masing-masing tiap stasiun kerja, maka kemudian ntuk mempermudah analisa dilakukan perekapan rekapitulasi pada masing masing stasiun kerja.

Tabel 8. Rekapitulasi *Exposure Score* Pada Setiap Stasiun Kerja

| No | Stasiun kerja | Exposure score | | | | | | | | Total |
|----|---------------|----------------|------|------------|-------|-----------|---------|-----------|--------|-------|
| | | Punggung | Bahu | Pg. Tangan | Leher | Mengemudi | Getaran | Kecepatan | Stress | |
| 1 | Molding | 22 | 26 | 28 | 16 | 4 | 1 | 4 | 4 | 105 |
| 2 | Potong | 36 | 34 | 32 | 14 | 1 | 9 | 1 | 1 | 128 |

| No | Stasiun kerja | Exposure score | | | | | | | | Total |
|----|---------------|----------------|------|------------|-------|-----------|---------|-----------|--------|-------|
| | | Punggung | Bahu | Pg. Tangan | Leher | Mengemudi | Getaran | Kecepatan | Stress | |
| 3 | Spindel | 32 | 32 | 34 | 16 | 4 | 9 | 4 | 1 | 132 |
| 4 | Mourtice | 28 | 20 | 22 | 12 | 4 | 4 | 1 | 1 | 92 |
| 5 | Tenon | 22 | 26 | 28 | 14 | 4 | 9 | 4 | 1 | 108 |
| 6 | Router | 14 | 30 | 28 | 14 | 1 | 9 | 4 | 4 | 104 |
| 7 | Amplas | 26 | 26 | 28 | 14 | 4 | 9 | 1 | 1 | 109 |
| 8 | Bor duduk | 22 | 38 | 26 | 16 | 4 | 9 | 4 | 4 | 123 |
| 9 | Assembly | 36 | 40 | 28 | 16 | 1 | 9 | 4 | 1 | 135 |

Berdasarkan hasil perhitungan *exposure score* di atas, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan untuk menentukan *exposure level* pada setiap masing masing stasiun kerja. *Exposure level* digunakan untuk mengetahui tindakan yang perlu dilakukan terkait dengan stasiun kerja yang diteliti. Berikut merupakan hasil rekapitulasi perhitungan nilai *exposure level* untuk seluruh stasiun kerja serta penentuan tindakan yang perlu dilakukan.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Nilai *Exposre Level*

| No | Stasiun kerja | Exposure Level (%) | Tindakan |
|----|---------------|--------------------|---|
| 1 | Molding | 58.43% | Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan |
| 2 | Potong | 71.91% | Dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya |
| 3 | Spindle | 74.16% | Dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya |
| 4 | Mourtice | 51.69% | Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan |
| 5 | Tenon | 60.67% | Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan |
| 6 | Router | 58.43% | Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan |
| 7 | Amplas | 61.24% | Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan |
| 8 | Bor duduk | 69.10% | Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan |
| 9 | Assembly | 75.84% | Dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya |

3.4 Usulan Perbaikan

Berikut merupakan usulan penanganan yang dapat diterapkan untuk mengurangi tingkat resiko di stasiun tersebut.

1. Usulan Perbaikan untuk Stasiun Kerja Potong

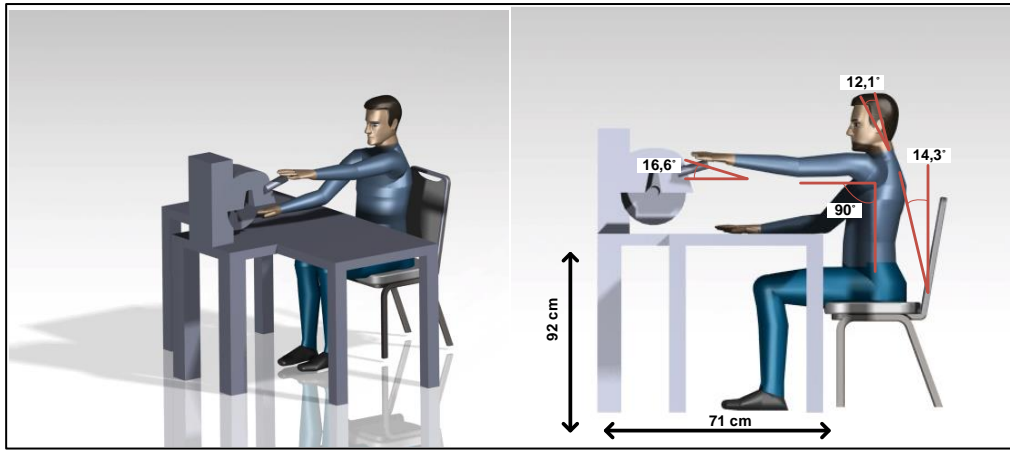
Aktivitas menjangkau tuas mesin pemotong pada stasiun kerja Potong dilakukan dengan posisi duduk dan menjangkau tuas pemotong, hal ini mengakibatkan pekerja beraktivitas dengan postur yang tidak lazim dikarenakan posisi tuas pemotong yang cukup jauh di depan sehingga pekerja perlu membungkuk agar bisa menjangkau tuas. Usulan yang dapat diberikan yaitu memperkecil lebar meja agar tuas mesin pemotong menjadi dekat sehingga pekerja dapat menjangkau tuas tanpa membungkuk.

Berdasarkan dimensi meja kerja optimal, lebar meja perlu disesuaikan dengan antropometri panjang genggam tangan ke depan (Kurnianto, Andrian, & Mirrors, 2020). Sedangkan persentil yang dipilih untuk aktivitas kerja potong yaitu persentil 50, dengan alasan agar pekerja dengan postur tubuh kecil masih bisa menjangkau tuas pemotong.

Berdasarkan data panjang genggam tangan ke depan pekerja megikuti hasil survey rekap data antropometri indonesia yang dikeluarkan Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) dengan kategori suku jawa, rentang usia 26 sampai dengan 62 tahun, diperoleh dimensi antropometri untuk persentil 50 yaitu sebesar 71,3 cm, sehingga dimensi lebar meja kerja usulan yaitu 71,3 cm. Gambar perbedaan dari postur awal dan postur sesudah dilakukan usulan perbaikan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



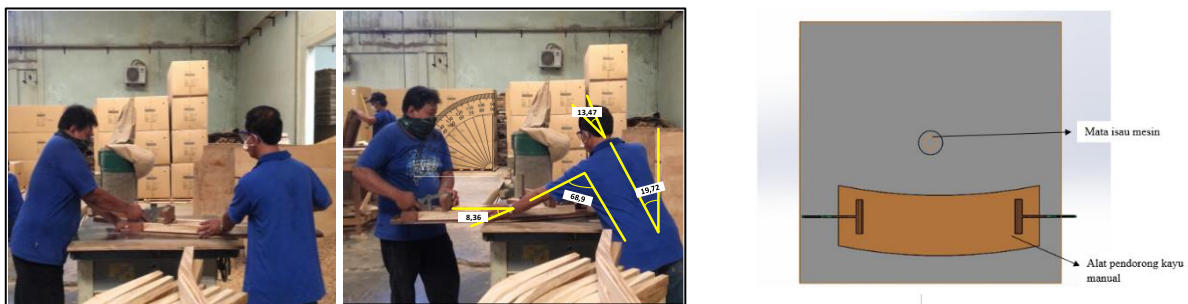
Gambar 3. Sebelum Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Potong



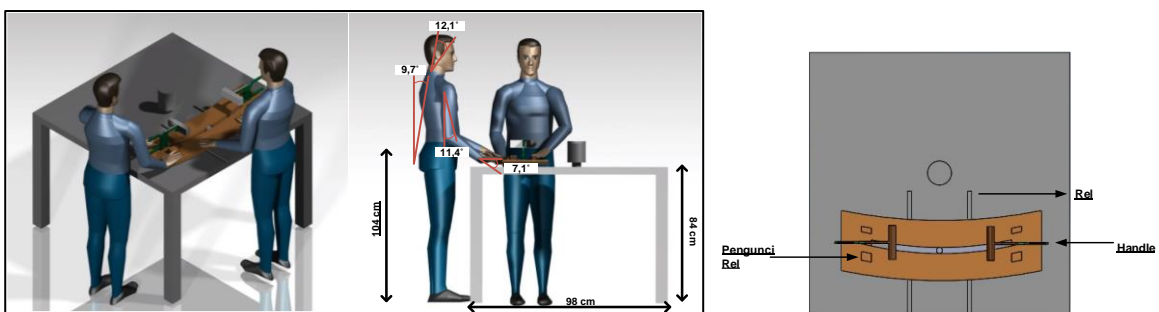
Gambar 4. Setelah Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Potong

2. Usulan Perbaikan untuk Stasiun Kerja Spindle

Usulan yang dapat diberikan yaitu memodifikasi alat kerja yang bertujuan untuk mengurangi getaran agar pekerja tidak perlu menahan benda kerja ketika berbenturan dengan mata pisau. Sehingga pekerja hanya perlu mendorong part kayu menyesuaikan bentuk yang diinginkan. Berikut merupakan perbedaan dari postur awal dan postur sesudah dilakukan usulan perbaikan



Gambar 5. Sebelum Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Spindle



Gambar 6. Setelah Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Spindle

3. Usulan Perbaikan untuk Stasiun Kerja Assembly

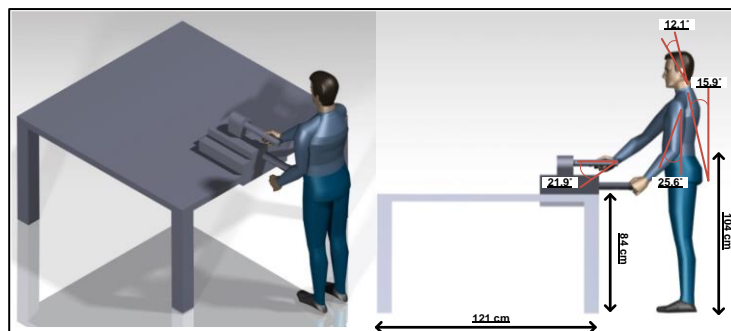
Usulan yang dapat diberikan yaitu mengubah dimensi meja kerja lebih tinggi atau menyesuaikan dengan dimensi antropometri orang Indonesia. Hal tersebut dapat mengurangi kegiatan membungkuk sehingga menghindari resiko permasalahan musculoskeletal.

Dimensi meja kerja sebelumnya yaitu dengan tinggi meja 62 cm, sedangkan dimensi usulan mengikuti antropometri dengan persentil 50 agar pekerja dengan postur tubuh kecil juga dapat melakukan aktivitas merancang pada stasiun kerja assembly. Antropometri yang digunakan untuk merancang meja kerja berdiri pada stasiun kerja assembly yaitu antara 20 sampai dengan 40 cm di bawah tinggi siku berdiri (Adi Susanto, 2014).

Berdasarkan data tinggi siku berdiri megikuti hasil survey rekap data antropometri indonesia yang dikeluarkan Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) dengan kategori suku jawa, rentang usia 26 sampai dengan 62 tahun, diperoleh dimensi antropometri untuk persentil 50 yaitu sebesar 103,85 cm, sehingga dimensi tinggi meja usulan yaitu 83,85 cm.



Gambar 7. Sebelum Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Assembly



Gambar 8. Sebelum Usulan Perbaikan Stasiun Kerja Assembly

3.4 Analisa Hasil Usulan Perbaikan

Berikut merupakan hasil perhitungan nilai QEC setelah dilakukan usulan perbaikan.

Tabel 10. Rekapitulasi *Exposure Score* Pada Setiap Stasiun Kerja

| Stasiun | Punggung | Bahu | Pg. Tangan | Leher | Mengemudi | Getaran | Kecepatan | Stress | Total |
|--|----------|------|------------|-------|-----------|---------|-----------|--------|-------|
| Exposure Score Sebelum Usulan Perbaikan | | | | | | | | | |
| Potong | 36 | 34 | 32 | 14 | 1 | 9 | 1 | 1 | 128 |
| Spindel | 32 | 32 | 34 | 16 | 4 | 9 | 4 | 1 | 132 |
| Assembly | 36 | 40 | 28 | 16 | 1 | 9 | 4 | 1 | 135 |
| Exposure Score Sesudah Usulan Perbaikan | | | | | | | | | |
| Potong | 22 | 30 | 32 | 12 | 1 | 9 | 1 | 1 | 108 |
| Spindel | 28 | 32 | 26 | 14 | 4 | 4 | 1 | 1 | 110 |

| Stasiun | Punggung | Bahu | Pg. Tangan | Leher | Mengemudi | Getaran | Kecepatan | Stress | Total |
|---|----------|------|---------------|-------|-----------|---------|-----------|--------|-------|
| Exposure Score Sebelum Usulan Perbaikan | | | | | | | | | |
| Assembly | 28 | 32 | 28 | 16 | 1 | 9 | 4 | 1 | 119 |

Tabel 11. Rekapitulasi *Exposure Level* Pada Setiap Stasiun Kerja

| No | Stasiun kerja | Exposure Level Sebelum (%) | Exposure Level Sesudah (%) | Penurunan (%) |
|----|---------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 1 | Potong | 71,91% | 60,67% | 11,24% |
| 2 | Spindle | 74,16% | 61,8% | 12,36% |
| 3 | Assembly | 75,84% | 66,85% | 8,99% |

Berdasarkan hasil pengukuran dengan metode QEC dapat disimpulkan bahwa nilai *exposure level* pada stasiun kerja potong setelah dilakukan usulan perbaikan mengalami penurunan sebesar 11,24% sehingga nilai *exposure level* menjadi 60,67%. Sedangkan nilai *exposure level* pada stasiun kerja spindle setelah dilakukan usulan perbaikan mengalami penurunan sebesar 12,36% sehingga nilai *exposure level* menjadi 61,8%. Nilai *exposure level* pada stasiun kerja *assembly* setelah dilakukan usulan perbaikan mengalami penurunan sebesar 8,99% sehingga nilai *exposure level* menjadi 66,85%.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang sudah dilakukan menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) telah di paparkan diatas, maka penelitian ini dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut

4.1 Kesimpulan

- Hasil dari penilaian tingkat risiko keluhan cedera otot (MSDs) menggunakan *Quick Exposure Checklist* (QEC) pada 9 stasiun kerja mempunyai tingkat resiko dengan nilai *exposure level* antara 51,69% sampai dengan 75,84% di mana perlu penyelidikan lebih lanjut dan diperlukan perubahan pada stasiun kerja.
- Stasiun kerja yang dinilai memiliki tingkat resiko tinggi dan memerlukan tindakan perubahan secepatnya yaitu stasiun kerja Potong, *Spindle* dan *Assembly* yang mana masing-masing memiliki nilai *exposure level* sebesar 71,91%, 74,16% dan 75,84%
- Usulan perbaikan yang dapat diberikan yaitu memperkecil lebar meja pada stasiun kerja Potong agar tuas mesin pemotong menjadi dekat, memodifikasi alat kerja yang bertujuan untuk mengurangi getaran agar pekerja tidak perlu menahan benda kerja ketika berbenturan dengan mata pisau pada stasiun kerja *Spindle*, dan mengubah dimensi meja kerja lebih tinggi atau menyesuaikan dengan dimensi pekerja pada stasiun kerja *assembly*.

- d. Berdasarkan hasil simulasi perhitungan nilai tingkat resiko cidera otot menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC), pada stasiun kerja Potong, Spindle, dan Assembly diperoleh nilai exposure level berturut-turut sebesar 60,67%, 61,8%, dan 66,85%.

4.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka peneliti dapat memberikan saran guna perbaikan sebagai berikut.

1. Perlunya penelitian lebih lanjut terkait dengan faktor faktor yang berpotensi menimbulkan resiko kerja.
2. Perlunya penggunaan APD saat pekerja melakukan pekerjaan, penggunaan sarung tangan secara merata perlu dilakukan untuk mengurangi dampak kontak stress.
3. Sebaiknya pekerja dalam melakukan aktivitas kerja dengan memperhatikan sikap dan posisi tubuh dalam bekerja sehingga meminimalisir keluhan yang timbul akibat aktivitas kerja yang dilakukan.
4. Meningkatkan kesadaran diri bahwa keselamatan kerja merupakan hal utama yang harus diperhatikan ketika bekerja.
5. Perusahaan perlu memfasilitasi berbagai hal yang menunjang kenyamanan pekerja dan meminimalisir terjadinya resiko kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Susanto. (2014). Perancangan meja kerja untuk alat pres plastik yang ergonomis menggunakan metode rasional dan pendekatan anthropometri. *Fakultas Teknik Industri Universitas Dian Nuswantoro Semarang*, 1–13.
- Baroroh, D. K. (2017). *Perbandingan Sensitivitas Metode REBA , OWAS dan QEC dalam Evaluasi Tingkat Risiko Postur Kerja (Studi Kasus di WL Aluminium Giwangsan)*. (November), 93–102.
- Devi tiara Purba. (2017). Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Aktivitas Pengangkutan Beras Di Pt Buyung Poetra Pangan Risk Factors Of Musculoskeletal Disorders (Msds) Complaints On Rice Transportation Activities At Pt . Buyung Poetra Pangan Pegayut. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 125–134.
- David G, Woods V, Buckle P, & Stubbs D. (1998). *Further Development Of The Quick Exposure Check (Qec)*.
- Dewi, C. (2014). *Perbaikan Fasilitas Kerja Pada Aktivitas Penghalusan Kayu Untuk Memperbaiki Postur Kerja Di Industri Kerajinan Mainan Anak-Anak*. (2008), 474–483.
- Deros, B. M., Daruis, D. D. I., & Basir, I. M. (2015). A Study on Ergonomic Awareness among

- Workers Performing Manual Material Handling Activities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1666–1673. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.238>
- Evadariato, N., & Endang, D. (2017). Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handling bagian Rolling Mill. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), 97. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v6i1.2017.97-106>
- Henny *, I. A. dan J. A. (2017). *Analisis Posisi Dan Postur Pekerja Lantai Produksi Di*. 131–137.
- Ilman, A., & Helianty, Y. (2013). Rancangan Perbaikan Sistem Kerja dengan Metode Quick Exposure Check (QEC). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Oktober*, 1(2), 2338–5081.
- Jayanti, M., Setyaningsih, S., & Mutiah, A. (2013). Analisis Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders (Msds) Dengan The Brieftm Survey Dan Karakteristik Individu Terhadap Keluhan Msds Pembuat Wajan Di Desa Cepogo Boyolali. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 2(2).
- Joshi, M., & Deshpande, V. (2019). A systematic review of comparative studies on ergonomic assessment techniques. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 74(July), 102865. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.102865>
- Kartini D. (2016). *jurnal riset akuntansi*. VIII(2).
- Krisdianto, & Sumarni, G. (2006). Perbandingan persentase volume teras kayu jati cepat tumbuh dan konvensional umur 7 tahun asal Penajan, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 24(5), 385–394. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-474>
- Kurnianto, A., Andrian, Y., & Mirrors, R. S. (2020). *Perancangan Meja Kerja Yang Ergonomis Untuk Membantu Proses Repair Stripping*. X(2), 78–86.
- Lee, T., & Han, C. (2015). *Analysis of Working Postures at a Construction Site Using the OWAS Method Analysis of Working Postures at a Construction Site Using the OWAS Method*. (July). <https://doi.org/10.1080/10803548.2013.11076983>
- Mas'idah, E., Fatmawati, W., & Ajibta, L. (2009). Analisa Manual Material Handling (MMH) dengan Menggunakan Metode Biomekanika Untuk Mengidentifikasi Resiko Cidera Tulang Belakang (Musculoskeletal Disorder). *Universitas Sultan Agung*, 45(119), 37–56. <https://doi.org/10.1016/j.gde.2004.09.003>
- Mukti, B. E. (2014). *Perancangan Desain Interior “ Surakarta Furniture Pusat Pameran dan Pengembangan Furniture Indonesia di Surakarta*.
- Oliv, S., Gustafsson, E., Baloch, A. N., Hagberg, M., & Sandén, H. (2019). The Quick Exposure Check (QEC) — Inter-rater reliability in total score and individual items. *Applied*

- Ergonomics*, 76(February 2018), 32–37. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.11.005>
- Pitt, J. C., & Shew, A. (2017). Spaces for the future: A companion to philosophy of technology. In *Spaces for the Future: A Companion to Philosophy of Technology*. <https://doi.org/10.4324/9780203735657>
- Pratiwi, I., Purnomo, Dharmastiti, R., & Lientje Setyowati. (2015). Evaluasi Risiko Postur Kerja di UMKM Gerabah Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist. *Seminar Nasional IENACO 2015*, 132–138.
- Pujiati, R. (2017). Info komoditi furnitur. *Info Komoditi Furnitur*, 7–36.
- Rizki, B. (2018). *Evaluasi Ergonomi Untuk Mengurangi Muskuloskeletal Disorders Menggunakan Metode NOVEL ERGONOMIC POSTURAL ASSESSMENT (NERPA) DAN WORK ERGONOMIC RISK ASSESSMENT (WERA)*. 2, 765–770.
- Sanders, M.S. and Mc Cormick, E.J., 1987. Human Factors in Engineering and Design Mc Graw-Hill Inc. New York. USA.
- Saputro, A. W. (2016). *Hubungan Risiko Pekerjaan Manual Handling Dengan Keluhan Low Back Pain Pada Pekerja Bagian Penuangan Cor Logam Di Pt. Aneka Adhilogam Karya Ceper Klaten*.
- Sari, F. P., Suhardi, B., & Astuti, R. D. (2017). Penilaian Postur Kerja di Area Konstruksi CV. Valasindo dengan Metode Quick Exposure Check. *PERFORMA : Media Ilmiah Teknik Industri*, 16(2), 107–113. <https://doi.org/10.20961/performa.16.2.16980>
- Stanton N, H. A. (2004). Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. <https://doi.org/10.1201/9780203489925>
- Tarwaka, Bakri, S.H., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kejadian produktivitas*. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.05.437>
- W, S. (2011). *Perbaikan Metode Kerja Berdasar Rapid Upper Limb Assessment (Rula) Pada Perusahaan Konstruksi Dan Fabrikasi*. 101–110.
- Y Widyarti. (2016). *Analisis Risiko Postur Kerja Dengan Metode Quick Exposure Checklist (Qec) Dan Pendekatan Fisiologi Pada Proses Pembuatan Tahu*. (June).
- Zen, H. . (2014). *Perancangan Alat Material Handling dengann menggunakan Pendekatan Biomekanika dan Postur Kerja pada Bagian Pengepakan Pupuk di CV Bukit Raya Laendrys Bukit Tinggi*. 72–83